

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

NAKAMURA et al
April 8, 2004
BSKB, LLP
703-205-8000
1403-0265Pw1
lofi

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月10日
Date of Application:

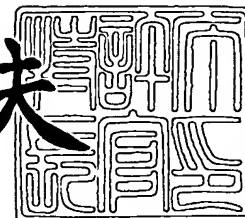
出願番号 特願2003-106487
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-106487]

出願人 住友ゴム工業株式会社
Applicant(s):

2004年 2月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3014698

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP-13925

【提出日】 平成15年 4月10日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B60C 13/00

【発明の名称】 サイドウォール用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤ

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 中村 崇

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 國澤 鉄也

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 松尾 俊朗

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065226

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝日奈 宗太

【電話番号】 06-6943-8922

【選任した代理人】

【識別番号】 100098257

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐木 啓二

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001627

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9300185

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 サイドウォール用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ゴム成分 100 重量部に対して、無機充填剤 20～70 重量部およびポリプロピレン粉末 5～35 重量部を含み、以下の式を満たすサイドウォール用ゴム組成物。

(ポリプロピレン粉末の配合量) \leq

(無機充填剤の配合量 + ポリプロピレン粉末の配合量) $\div 2$

【請求項 2】 前記ポリプロピレン粉末の粒子径が 500 μm 以下である請求項 1 記載のサイドウォール用ゴム組成物。

【請求項 3】 前記ゴム成分が、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、ブチルゴムおよびハロゲン化ブチルゴムからなる群から選ばれる少なくとも 1 種以上のゴムを 70 重量部以下含む請求項 1 または 2 記載のサイドウォール用ゴム組成物。

【請求項 4】 請求項 1、2 または 3 記載のサイドウォール用ゴム組成物を用いた空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗用車向けのサイドウォール用ゴム組成物およびそれを用いた空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

タイヤの転がり抵抗を低減させるために、タイヤの軽量化が考えられる。従来のタイヤの軽量化方法としては、タイヤを構成するゴムの使用量を少なくする方法があげられるが、この方法ではタイヤの耐久性が低下してしまう。また、ゴムの使用量が少ないので、タイヤの剛性が低下し、操縦安定性も低下する傾向にある。ゴム配合における充填剤の量を減少させると、転がり抵抗を低減させること

ができるが、ゴムの補強性が低下してしまう。

【0003】

また、ゴム成分に、繊維の補強剤として熱可塑性エラストマー、オレフィン系樹脂を配合すると、ゴムの疲労性の改善、ならびに発熱性の低減を両立できること（特許文献1および2参照）が知られている。また、ポリエチレンなどのポリオレフィンを配合すると、ゴムが高弾性化および高剛性化できること、ならびに破壊特性を改善できること（特許文献3～5参照）が知られている。しかし、これらの技術によると、ゴム組成物の混練りの温度が高く、ポリオレフィンの融点を超えるので、配合されたポリオレフィンの分散が不十分であった。そのために、操縦安定性が不十分となり、軽量化されたタイヤは製造できなかった。しかも、これらのポリオレフィンの粉末はジエン系ゴムとの接着が劣るので、容易に破壊の核となりやすいことが判っている。

【0004】

タイヤのロードノイズを低減するために、サイドウォールに熱可塑性エラストマー組成物を埋設すること（特許文献6参照）も知られているが、この技術によると操縦安定性を保持しながら、転がり抵抗を低減することはできない。

【0005】

【特許文献1】

特開平7-309974号公報

【特許文献2】

特開平7-309975号公報

【特許文献3】

特開平9-272307号公報

【特許文献4】

特開平10-315717号公報

【特許文献5】

特開平10-195249号公報

【特許文献6】

特開平9-300921号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、耐久性を低下させることなく、タイヤを軽量化し、タイヤの転がり抵抗を低減させ、かつ操縦安定性を向上させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は、ゴム成分100重量部に対して、無機充填剤20～70重量部およびポリプロピレン粉末5～35重量部を含み、以下の式を満たすサイドウォール用ゴム組成物に関する。

(ポリプロピレン粉末の配合量) \leq

(無機充填剤の配合量 + ポリプロピレン粉末の配合量) / 2

【0008】

前記ポリプロピレン粉末の粒子径が500 μ m以下であることが好ましい。

【0009】

前記ゴム成分が、ブタジエンゴム、イソプレンゴム、ブチルゴムおよびハロゲン化ブチルゴムからなる群から選ばれる少なくとも1種以上のゴムを70重量部以下含むことが好ましい。

【0010】

また、本発明は、前記サイドウォール用ゴム組成物を用いた空気入りタイヤに関する。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物は、ゴム成分、無機充填剤、ポリプロピレン粉末を含む。

【0012】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物は、ゴム成分として、天然ゴム (NR)、ブタジエンゴム (BR)、イソプレンゴム (IR)、ブチルゴム (IIR)、ハロゲン化ブチルゴム、スチレン-ブタジエンゴム (SBR)、ニトリルブタジエンゴム (NBR) などジエン系ゴムを含む。ゴム成分100重量部におけるN

Rの配合量は、30～100重量部であることが好ましく、40～70重量部であることがより好ましい。また、NR以外のゴム成分として、ブタジエンゴム、イソプレングム、ブチルゴムおよびハロゲン化ブチルゴムからなる群から選ばれる少なくとも1種以上のゴム成分を0～70重量部含むことが好ましい。これらのNR以外のゴム成分の配合量が70重量部をこえると、加工性および作業性が低下する傾向がある。ブタジエンゴム、イソプレングム、ブチルゴムおよびハロゲン化ブチルゴムからなる群から選ばれる少なくとも1種以上のゴム成分は、耐屈曲亀裂成長性が向上する点から、本発明のサイドウォール用ゴム組成物に含まれることが好ましい。

【0013】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物は、無機充填剤として、カーボンブラックおよび／またはシリカを含む。前記カーボンブラックの種類としては、とくに制限はなく、たとえば、HAF、ISAF、SAFなどがあげられる。また、前記シリカの種類としては、とくに制限はなく、たとえば、乾式法シリカ（無水ケイ酸）、湿式法シリカ（含水ケイ酸）などがあげられる。無機充填剤としてのカーボンブラックおよび／またはシリカの配合量は、ゴム成分100重量部に対して20～70重量部である。より好ましくは35～70重量部であり、さらに好ましくは40～60重量部である。カーボンブラックおよび／またはシリカの配合量が20重量部未満であると補強性が著しく低下し、70重量部をこえると転がり抵抗が悪化することになり好ましくない。

【0014】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物は、ポリプロピレン（以下、PPという）粉末を含む。PP粉末は、重合後乾燥されたものでも、重合後乾燥されたものを凍結粉碎したものでもよく、PP粉末の製造方法は、特に限定されない。PP粉末の配合量は、ゴム成分100重量部に対して5～35重量部である。より好ましくは10～20重量部である。PP粉末の含有量が5重量部未満であると、軽量化や操縦安定性の向上が期待できない。また、35重量部をこえると、ゴムが脆くなり、強度が低下し耐久性が低下する。本発明で使用するPP粉末は、粒径の細かいものをいう。PP粉末の粒径は、500 μ m以下であることが好まし

く、 $1 \sim 300 \mu\text{m}$ であることがより好ましく、 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。PP粉末の粒径が $500 \mu\text{m}$ をこえると、PP粉末はゴム中に分散せず異物として残り、耐久性を低下させるので好ましくない。また、PP粉末は、融点が高い点および硬度の観点から、高結晶性であることが好ましい。

【0015】

前記ゴム成分にPP粉末を混合する際、混練り時の温度は $110 \sim 165^\circ\text{C}$ であることが好ましく、 $110 \sim 160^\circ\text{C}$ であることが特に好ましい。 165°C を超える温度で混練りすると、PP粉末が溶けてしまい、層転換してゴムがまとまらず、シート加工性が低下する傾向がある。また、温度が 110°C 未満では混練りが不十分になることが多く、分散状態が悪化するので好ましくない。

【0016】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物は、以下の式を満たす。

(ポリプロピレン粉末の配合量) \leq

(無機充填剤の配合量 + ポリプロピレン粉末の配合量) $\div 2$

【0017】

(ポリプロピレン粉末の配合量) は、(無機充填剤の配合量 + ポリプロピレン粉末の配合量) の $20 \sim 40\%$ であることがより好ましい。(ポリプロピレン粉末の配合量) が(無機充填剤の配合量 + ポリプロピレン粉末の配合量) の $1/2$ を超えると、ゴム強度が低下し、耐久性が劣る傾向がある。

【0018】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物には、プロセスオイル（パラフィン系プロセスオイル、ナフテン系プロセスオイル、芳香族系プロセスオイル）を配合することができる。プロセスオイルの配合量は、ゴム成分 100 重量部に対して、好ましくは $1 \sim 40$ 重量部、より好ましくは $1 \sim 20$ 重量部である。プロセスオイルの配合量が 1 重量部未満であると、加工性の面で悪化する傾向があり、 40 重量部をこえると、ゴムの硬度が低下して、操縦安定性が悪化する傾向がある。

【0019】

さらに、本発明のサイドウォール用ゴム組成物には、前記シリカと併用してシランカップリング剤を配合することができる。また、ゴム成分、無機充填剤、P

P粉末のほかに、通常ゴム組成物として使用される配合剤、たとえば、ワックス、老化防止剤、ステアリン酸、亜鉛華、伸展油、加硫剤、加硫促進剤などを適宜配合することができる。

【0020】

本発明のサイドウォール用ゴム組成物は、ゴム成分、カーボンブラックおよび／またはシリカからなる無機充填剤、PP粉末および必要に応じてそのほかの配合剤を、通常の加工装置、たとえば、ロール、バンバリーミキサー、ニーダーなどを用いて混練りすることにより得られる。

【0021】

このゴム組成物は、高い硬度の配合を必要とする部位すべてに適用できるが、耐久性を保持するために高硬度、高剛性などの特性が要求されるサイドウォール配合に適用することが最も効果的である。

【0022】

本発明のタイヤは、前記サイドウォール用ゴム組成物を用いて、通常の方法によって製造される。

【0023】

【実施例】

つぎに本発明のサイドウォール用ゴム組成物を実施例に基づいてさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0024】

実施例1～3および比較例1～3

硫黄、加硫促進剤を除く成分を、(株)神戸製鋼所製1.7Lバンバリーを用いて混練りした後、得られた混練り物に硫黄、加硫促進剤を加えて二軸ローラーにて練り込んだ。得られた混合物を150℃において30分間加硫することでサイドウォール用ゴム組成物を得た。実施例、比較例で用いた各成分を表1に示す。使用したPP粉末は、粒子径70 μ m、融点165℃の出光石油化学(株)製のH-700であった。実施例および比較例では、サイドウォールにPP粉末を用いて作製したが、本発明はこれらのみに制限されるものではない。

【0025】

【表 1】

表 1

成 分	
ジエン系ゴム	天然ゴム (RSS #3 グレード) ブタジエンゴム (宇部興産(株)製)
カーボンブラック	N550 (昭和キャボット(株)製)
プロセスオイル	ダイアナプロセス PS32 (出光興産(株)製)
ワックス	サンノックワックス (大内新興化学工業(株)製)
老化防止剤	サントフレックス 13 (フレキシス社製)
ステアリン酸	桐 (日本油脂(株)製)
亜鉛華	酸化亜鉛 2 号 (三井金属鉱業(株)製)
PP 粉末	H-700 (出光石油化学(株)製)
硫黄	セイミサルファー (日本乾留工業(株)製)
加硫促進剤	ノクセラー CZ (大内新興化学工業(株)製)

【0026】

測定項目

硬度 (JIS-A)

調製したサイドウォール用ゴム組成物の硬度を、25℃で JIS-A 硬度計で測定した。

【0027】

粘弾性

(株) 岩本製作所製の VES-F-3 を用いて、周波数 10 Hz、初期歪み 10%、動歪み 2% で 60℃ における複素弾性率 (E^*) と損失正接 ($\tan \delta$) を測定した。この E^* 値が大きいほど剛性が高く、操縦安定性に優れる。また $\tan \delta$ 値が小さいほど発熱しにくい。

【0028】

引張試験

JIS-K6251 に準じて 3 号ダンベルを用いて、調製したサイドウォール

用ゴム組成物の引張試験を実施し、破断強度（TB）、破断伸び（EB）を測定した。示された数値が大きいほどゴムの強度が良好である。

【0029】

操縦安定性および乗り心地

195/60R15サイズのタイヤを常法で作製し、これらのタイヤを装着した普通乗用車を使用して、テストコースにおいて官能試験を実施した。

【0030】

タイヤの軽量化

作製したタイヤの重量を無風状態で、重量計にて測定した。ばらつきを考慮して、同一規格のタイヤでN=3以上で測定し、その平均値をタイヤ重量とした。表2に記載の値は基準タイヤと比べたときの軽量化の程度を示している。

【0031】

評価結果

【0032】

【表 2】

表 2

		実施例			比較例		
		1	2	3	1	2	3
配合 (重量部)	ゴム成分						
	NR	50	50	50	50	50	50
	BR	50	50	50	50	50	50
	カーボンブラック	45	35	25	50	42.5	10
	プロセスオイル	5	5	5	5	5	5
	ワックス	2	2	2	2	2	2
	老化防止剤	3	3	3	3	3	3
	ステアリン酸	2	2	2	2	2	2
	亜鉛華	3	3	3	3	3	3
	PP粉末	5	15	25	0	2.5	40
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	加硫促進剤	1	1	1	1	1	1
試験	Hs (JIS-A)	51	53	55	50	50	60
	VES						
	E* (MPa)	4.5	5.2	5.7	3.7	3.9	6.2
	tanδ (%)	0.16	0.14	0.10	0.17	0.17	0.09
	引張						
	TB (MPa)	17.8	18.6	20.1	16.6	16.8	24.3
	EB (%)	488	462	459	635	559	388
	操縦安定性	◎	◎	◎	○	○	◎
試験	乗り心地	○	○	○	○	○	△
	タイヤ軽量化/g	38	80	180	基準	15	200

【0033】

実施例 1 では、比較例 1 と比較すると硬度および E* 値が高く、操縦安定性が向上した。また、軽量化効果も認められた。一方、比較例 2 では、硬度および E* はやや高くなっていたが、操縦安定性や軽量化という点では、効果が認められなかった。比較例 3 ではゴム強度が低下した。

【0034】

一般に、ポリプロピレンの比重は 1 以下 (0.91) であり、一方、ゴムの比重は 1 以上である。本発明のように、サイドウォール用ゴム組成物に低比重のポリプロピレン粉末を配合することで、タイヤの軽量化が達成される。

【0035】

【発明の効果】

本発明によれば、耐久性を低下させることなく、タイヤを軽量化し、タイヤの転がり抵抗を低減させ、かつ操縦安定性の改善が達成される。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 耐久性を低下させることなく、タイヤを軽量化し、タイヤの転がり抵抗を低減させ、かつタイヤの操縦安定性を向上させる。

【解決手段】 ゴム成分 100 重量部に対して、無機充填剤 20～70 重量部およびポリプロピレン粉末 5～35 重量部を含み、以下の式を満たすサイドウォール用ゴム組成物。

(ポリプロピレン粉末の配合量) \leq

(無機充填剤の配合量 + ポリプロピレン粉末の配合量) / 2

【選択図】 なし



特願 2 0 0 3 - 1 0 6 4 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 8 3 2 3 3]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 8 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
氏 名	住友ゴム工業株式会社